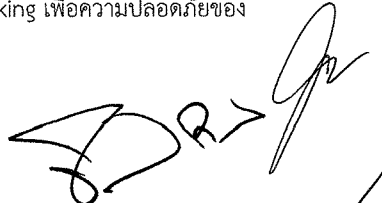


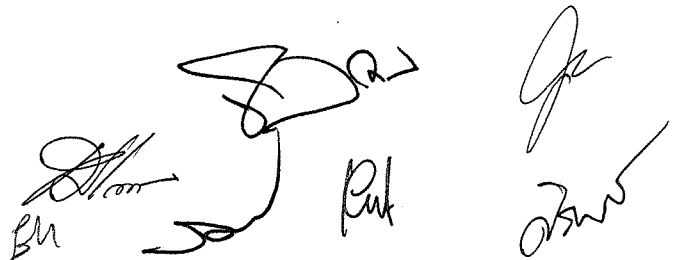
- 6.1.6.1. เป็นสายใยแก้วสำหรับติดตั้งนอกอาคารมีเกราะป้องกัน (Armor) เพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะและมีคุณสมบัติ UV resistance, Water-blocking เพื่อความปลอดภัยของสายใยแก้วในการติดตั้ง
 - 6.1.6.2. เปลือกนอกประกอบด้วย Corrugated Steel Armor เพื่อช่วยรับแรงดึงและช่วยรับน้ำหนักสายได้โดยที่ไม่ทำให้สายหักงอเกินไป
 - 6.1.6.3. ผ่านมาตรฐานโครงสร้างสาย Telcordia GR-20 และมาตรฐาน ICEA 640 ซึ่งเป็นมาตรฐานการทนสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร
 - 6.1.6.4. เป็นสายใยแก้วนำแสง Single Mode ที่มีโครงสร้างเป็น Stranded loose tube โดยขนาดของ Loose tube มีค่าไม่มากกว่า 2 mm
 - 6.1.6.5. สายใยแก้วนำแสงมีจำนวนไม่น้อยกว่า 12 Core โดยสายควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 11.5 มิลลิเมตร เพื่อความสะดวกในการติดตั้งในพื้นที่ในอาคารที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ โดยมีการกำหนดรหัสสีอย่างชัดเจน
 - 6.1.6.6. มีน้ำหนักไม่เกิน 129 กิโลกรัมต่อ 1 กิโลเมตร เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง
 - 6.1.6.7. เปลือกนอกทำจากวัสดุ PE หนาอย่างน้อย 1.7 mm เพื่อความคงทนต่อสภาพอากาศภายนอกอาคาร
 - 6.1.6.8. มีเจลที่สามารถป้องกันน้ำฝนซึมต่ออากาศภายนอก (Cable Jelly)
 - 6.1.6.9. ผ่านมาตรฐาน IEC/EN 60794-3 เพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน
 - 6.1.6.10. ต้องผ่านมาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม (RoHS) เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
 - 6.1.6.11. ทนความต้านแรงดึงขณะติดตั้ง (Tensile strength (installation)) ได้ไม่น้อยกว่า 2700N โดยผ่านมาตรฐานของ Method E1
 - 6.1.6.12. ทนความต้านแรงดึงขณะใช้งาน (Tensile strength (long-term)) ได้ไม่น้อยกว่า 1700N โดยผ่านมาตรฐานของ Method E1
 - 6.1.6.13. ทนความต้านแรงกด (Compressive Strength (Crush)) ได้ไม่น้อยกว่า 2200N/100mm โดยผ่านมาตรฐานของ Method E3
 - 6.1.6.14. ทนแรงบิด (Torsion) ได้ไม่น้อยกว่า $\pm 180^\circ$, 10 cycles โดยผ่านมาตรฐานของ Method E7
 - 6.1.6.15. ทนรัศมีการโค้งงอ (Kink) ตามมาตรฐาน Method E10
 - 6.1.6.16. สามารถกันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยผ่านมาตรฐานของ Method F5B
 - 6.1.6.17. เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีอัตราการลดทอน (Max. Attenuation) ไม่เกิน 0.40 dB/km ที่ 1310 nm ไม่เกิน 0.30 dB/km ที่ 1550 nm
 - 6.1.6.18. อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาอยู่ระหว่าง -40 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส และ การใช้งานอยู่ระหว่าง -30 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน Method F1
 - 6.1.6.19. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา
 - 6.1.6.20. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.1.6.21. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
 - 6.1.6.22. เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.1.7. สายใยแก้วนำแสง ชนิด 24 แกน ให้เป็นไปตามคุณลักษณะดังนี้
- 6.1.7.1. เป็นสายใยแก้วสำหรับติดตั้งนอกอาคาร มีคุณสมบัติ UV resistance, Water-blocking เพื่อความปลอดภัยของสายใยแก้วในการติดตั้ง
 - 6.1.7.2. สายเป็นแบบ Aerial and duct applications เพื่อป้องกันการนำไฟฟ้า

BU   

- 6.1.7.3. ผ่านมาตรฐานโครงสร้างสาย Telcordia GR-20 และมาตรฐาน ICEA 640 ซึ่งเป็นมาตรฐานการทนสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร
- 6.1.7.4. เป็นสายใยแก้วนำแสง Single Mode ที่มีโครงสร้างเป็น Stranded loose tube โดยขนาดของ Loose tube มีค่าไม่มากกว่า 2.2 mm
- 6.1.7.5. สายใยแก้วนำแสงมีจำนวนไม่น้อยกว่า 24 Core โดยสายควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 11 มิลลิเมตร เพื่อความสะดวกในการติดตั้งในพื้นที่ในอาคารที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ โดยมีการกำหนดรหัสส้อย่างชัดเจน
- 6.1.7.6. มีน้ำหนักไม่เกิน 96 กิโลกรัมต่อ 1 กิโลเมตร เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง
- 6.1.7.7. เปลือกนอกหุ้มจากวัสดุ PE หนาน้อย 1.9 mm เพื่อความคงทนต่อสภาพอากาศภายนอกอาคาร
- 6.1.7.8. มีเจลที่สามารถป้องกันน้ำฝนซึมต่ออากาศภายนอก (Cable Jelly)
- 6.1.7.9. ผ่านมาตรฐาน IEC/EN 60794-3 เพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน
- 6.1.7.10. ต้องผ่านมาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม (RoHS) เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 6.1.7.11. ทนความต้านแรงดึงขณะติดตั้ง (Tensile strength (installation)) ได้ไม่น้อยกว่า 2700N โดยผ่านมาตรฐานของ Method E1
- 6.1.7.12. ทนความต้านแรงดึงขณะใช้งาน (Tensile strength (long-term)) ได้ไม่น้อยกว่า 1800N โดยผ่านมาตรฐานของ Method E1
- 6.1.7.13. ทนความต้านแรงกด (Compressive Strength (Crush)) ได้ไม่น้อยกว่า 1100N/100mm โดยผ่านมาตรฐานของ Method E3
- 6.1.7.14. ทนแรงบิด (Torsion) ได้ไม่น้อยกว่า $\pm 180^\circ$, 10 cycles โดยผ่านมาตรฐานของ Method E7
- 6.1.7.15. ทนรัศมีการโค้งงอ (Kink) ตามมาตรฐาน Method E10
- 6.1.7.16. สามารถกันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยผ่านมาตรฐานของ Method F5B
- 6.1.7.17. เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีอัตราการลดทอน (Max. Attenuation) ไม่เกิน 0.40 dB/km ที่ 1310 nm ไม่เกิน 0.30 dB/km ที่ 1550 nm
- 6.1.7.18. อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาอยู่ระหว่าง -40 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส และ การใช้งานอยู่ระหว่าง -30 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน Method F1
- 6.1.7.19. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา
- 6.1.7.20. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
- 6.1.7.21. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 6.1.7.22. เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.1.8. กล่องพักสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit : FDU) แบบที่ 1 มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
- 6.1.8.1. เป็นถาดชนิดที่ใช้สำหรับติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด RACK 19" Standard
- 6.1.8.2. เป็นถาดที่มีช่อง 8 ช่องเพื่อรองรับ Adapter Plate แบบ Single mode LC
- 6.1.8.3. รองรับ LC Connector ได้สูงสุดถึง 96 Fibers (192 Cores)
- 6.1.8.4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา
- 6.1.8.5. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
- 6.1.8.6. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page, including "Eh", "Put", and several other illegible signatures.

- 6.1.8.7. เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.1.9. กล่องพักสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit : FDU) แบบที่ 2 มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
- 6.1.9.1. เป็นถาดชนิดที่ใช้สำหรับติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด RACK 19" Standard
 - 6.1.9.2. สามารถรองรับ LC Connector ได้สูงสุดถึง 48 Cores
 - 6.1.9.3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา
 - 6.1.9.4. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.1.9.5. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
 - 6.1.9.6. เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.1.10. หัวเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด (Adaptor Snap Plate) แบบ 12 แกน มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
- 6.1.10.1. เป็นแผงเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด Snap-In Adapter Plate หรือ Fiber Adapter Panels snap สามารถติดตั้งและใช้งานได้ดีกับแผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer)
 - 6.1.10.2. รองรับหัวต่อใยแก้วนำแสงแบบ LC ได้ไม่น้อยกว่า 6 Adapters (12 cores)
 - 6.1.10.3. Split Sleeve เป็นวัสดุ Zirconia ceramic
 - 6.1.10.4. อุปกรณ์ผ่านตามมาตรฐาน TIA/EIA-604 FOCIS และ TIA/EIA-568-C.3 เป็นอย่างน้อย
 - 6.1.10.5. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.1.10.6. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 6.1.11. หัวเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด (Adaptor Snap Plate) แบบ 24 แกน มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
- 6.1.11.1. เป็นแผงเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด Snap-In Adapter Plate หรือ Fiber Adapter Panels snap สามารถติดตั้งและใช้งานได้ดีกับแผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer)
 - 6.1.11.2. รองรับหัวต่อใยแก้วนำแสงแบบ LC ได้ไม่น้อยกว่า 12 Adapters (24 cores)
 - 6.1.11.3. Split Sleeve เป็นวัสดุ Zirconia ceramic
 - 6.1.11.4. อุปกรณ์ผ่านตามมาตรฐาน TIA/EIA-604 FOCIS และ TIA/EIA-568-C.3 เป็นอย่างน้อย
 - 6.1.11.5. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.1.11.6. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 6.1.12. หัวต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Pigtail) มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
- 6.1.12.1. เป็นสายสัญญาณใยแก้วนำแสงชนิด Single mode (9/125) Simplex
 - 6.1.12.2. มีหัวต่อด้านเดียวเป็นหัวต่อแบบ LC เพื่อทำการ Fusion Splice เข้าปลายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง
 - 6.1.12.3. มี QC Number ระบุที่ช่องใส่ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น เพื่อควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์
 - 6.1.12.4. มีค่า Insertion Loss 0.30dB max. (LC Single Mode) และมีค่า Return Loss 50dB min. (Single Mode) หรือดีกว่า



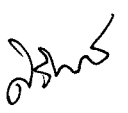
- 6.1.12.5. มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน TIA/EIA-568-C.3-1, ISO/IEC 61755-3-1, TIA/EIA-455-21A, (TIA-604-2-A, -3-A และ -10-A) และ (FOCIS -2, -3, และ -10) ได้
- 6.1.12.6. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
- 6.1.12.7. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา
- 6.1.12.8. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

6.1.13. สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Patch Cord) มีคุณสมบัติดังนี้

- 6.1.13.1. เป็นสายเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ชนิด Single Mode 9/125 um ที่มีหัวต่อเป็นแบบ LC-LC โดยมี ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 6.1.13.2. มี QC Number ระบุที่ช่องใส่ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น เพื่อควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์
- 6.1.13.3. มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน TIA/EIA-568-C.3-1, ISO/IEC 61755-3-1, TIA/EIA-455-21A, (TIA-604-2-A, -3-A และ -10-A) และ (FOCIS -2, -3, และ -10) ได้
- 6.1.13.4. Cable Jacket Ratings มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน UL 1666 และ c(UL) FT-4
- 6.1.13.5. มีค่า Insertion Loss 0.30dB max. (LC Single Mode) และมีค่า Return Loss 50dB min. (Single Mode) หรือดีกว่า
- 6.1.13.6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา
- 6.1.13.7. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
- 6.1.13.8. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

6.2. งานติดตั้งและปรับปรุงระบบสาย UTP

- 6.2.1. ติดตั้งสายใหม่ในอาคารจำนวน 41 จุด
- 6.2.2. ปรับเปลี่ยนตำแหน่งสายจำนวน 45 จุด
 - 6.2.2.1. ติดตั้งกล่องพักสายที่จุดตำแหน่งเดิมและเชื่อมต่อสายด้วยตัวรับสายสัญญาณตัวเมียในกล่องพักสายมายังจุดติดตั้งใหม่
 - 6.2.2.2. เดินสายนำสัญญาณในท่อ PVC สีขาว ในพื้นที่โล่ง หรือ ท่ออ่อนเหล็กกันน้ำสีดำ สำหรับติดตั้งบนฝ้าเพดาน หรือ ราง wireway
- 6.2.3. ตำแหน่งติดตั้งหรือปรับเปลี่ยนสายสัญญาณต้องเป็นไปตามแบบที่ทางคณะฯ เป็นผู้กำหนด
- 6.2.4. สายนำสัญญาณ UTP มีคุณสมบัติดังนี้
 - 6.2.4.1. เป็นสายสัญญาณ Category 6 หรือสูงกว่า โดยตัวนำไฟฟ้า (Conductor) เป็นแบบ Solid Copper ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 AWG พร้อมฉนวน (Insulator) แบบ HDPE polymer
 - 6.2.4.2. สายสัญญาณสามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ตามการทำงานดังต่อไปนี้
 - 6.2.4.2.1. Ethernet 10Base-T, 100Base-T (Fast Ethernet), 1000Base-T (Gigabit Ethernet)
 - 6.2.4.2.2. 155 Mb/s ATM, 1.2 Gb/s ATM
 - 6.2.4.2.3. Token Ring 4/16
 - 6.2.4.3. ได้รับมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 Category 6 และ ISO 11801 2nd Edition Class E
 - 6.2.4.4. สายสัญญาณ Cat 6 ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 5.6 มิลลิเมตร (0.222 นิ้ว)
 - 6.2.4.5. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20 to 60 องศาเซลเซียส (during operation)
 - 6.2.4.6. ผ่านการทดสอบ Nominal Velocity of Propagation (NVP) เท่ากับ 65%

BN    

- 6.2.4.7. ผ่านการทดสอบ Minimum Bend Radius 4 x cable diameter
 - 6.2.4.8. ผ่านการทดสอบ Ultimate Breaking Strength มากกว่า 400 N (90 lbf)
 - 6.2.4.9. ผ่านการทดสอบ Installation Tension 110 N (25 lbf)
 - 6.2.4.10. Flame rating รองรับมาตรฐาน UL 1685, EN 50575: Euroclass Eca
 - 6.2.4.11. โครงสร้างของสายต้องประกอบไปด้วย
 - 6.2.4.11.1. Conductor Insulator
 - 6.2.4.11.2. Conductor Wire
 - 6.2.4.11.3. Cross Divider
 - 6.2.4.11.4. Rip Cord
 - 6.2.4.11.5. Jacket
 - 6.2.4.12. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.2.4.13. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 6.2.5. เติร์ปสายสัญญาณตัวเมีย (RJ45 Modular Jack)
- 6.2.5.1. เป็นเติร์ปแบบ RJ-45 Modular Jack Category 6/Class E
 - 6.2.5.2. ต้องสามารถเข้า Code สีแบบ T568A และ T568B ได้ตามการใช้งาน
 - 6.2.5.3. ได้รับมาตรฐาน ANSI/TIA-568.C2 Category 6 และ ISO 11801 2nd Edition Class E ที่ 250 MHz
 - 6.2.5.4. รองรับทองแดงได้ขนาด 22-26 AWG และต้องมีการเข้าหัวแบบไม่ต้องใช้เครื่องมือ Punchdown
 - 6.2.5.5. Contact ด้านหน้ามีการเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 Microinches
 - 6.2.5.6. รองรับมาตรฐาน ANSI/TIA-1096-A, IEC 60603-7, UL 1863 และ RoHS
 - 6.2.5.7. มีการทดสอบ 100% performance tested และมี QC Number ระบุบนของใส่ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น
 - 6.2.5.8. เติร์ปสายสัญญาณสามารถติดตั้งที่แผงพักสายสัญญาณแบบ Modular patch panels ได้
 - 6.2.5.9. เติร์ปสายสัญญาณต้องมีฝาครอบ (termination cap) แบบ strain relief เพื่อทำให้สายสัญญาณติดยึดแน่นกับเติร์ปสายสัญญาณ
 - 6.2.5.10. เติร์ปสายสัญญาณต้องมีสีให้เลือกมากกว่า 8 สีเพื่อง่ายต่อการจัดการภายในองค์กร
 - 6.2.5.11. สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่
 - 6.2.5.11.1. Ethernet 10BASE-T, 100BASE-T (Fast Ethernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
 - 6.2.5.11.2. 155 Mb/s ATM, 622 Mb/s ATM, 1.2 Gb/s ATM
 - 6.2.5.11.3. Token Ring 4/16
 - 6.2.5.11.4. Voice over internet protocol (VoIP)
 - 6.2.5.12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ สายสัญญาณ UTP Category 6
 - 6.2.5.13. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.2.5.14. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 6.2.6. ผู้เสนอต้องติดตั้งหัว UTP ตัวผู้แบบ RJ45 (UTP Modular Plug) ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 6.2.6.1. เป็นหัว UTP สำหรับการใช้งานร่วมกับสาย Category 6
 - 6.2.6.2. ผ่านมาตรฐาน ANSI/TIA-1096-A และ IEC 60603-7
 - 6.2.6.3. ผ่านมาตรฐาน PoE โดยสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at ได้

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.

- 6.2.6.4. มี Contact ด้านหน้าเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 microinches
 - 6.2.6.5. หัว RJ-45 Modular Plug เป็นแบบ Tangle-free latch (Angle) เพื่อป้องกันการหักยื้ออายุการใช้งานและง่ายต่อการใช้งาน
 - 6.2.6.6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ สายสัญญาณ UTP Category 6
 - 6.2.6.7. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.2.6.8. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
 - 6.2.6.9. เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.2.7. หน้ากากสำหรับเต้ารับ (Faceplate Kit)
- 6.2.7.1. จะต้องรองรับจำนวน port สำหรับติดตั้ง RJ-45 Modular Jack 1 ports หรือ 2 port หรือ 4 port หรือ 6 port ตามสภาพการติดตั้ง
 - 6.2.7.2. มีสีของหน้ากาก ให้เลือกไม่ต่ำกว่า 4 สี เพื่อให้เข้ากับพื้นที่ติดตั้งในองค์กร
 - 6.2.7.3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เต้ารับสายทองแดงตีเกลียว (UTP Jack Module หรือ Modular Jack)
 - 6.2.7.4. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
 - 6.2.7.5. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
 - 6.2.7.6. เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.2.8. สายเชื่อมต่อสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (UTP CAT6 Patch Cord)
- 6.2.8.1. เป็นสาย Patch Cord UTP ชนิด Category 6 ตามมาตรฐานTIA/EIA-568-C.2 Category 6 และ ISO 11801 Class E ที่ 250 MHz
 - 6.2.8.2. สามารถเข้า Code สีแบบ T568A หรือ T568B
 - 6.2.8.3. Contact ด้านหน้ามีการเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 microinches
 - 6.2.8.4. รองรับมาตรฐาน IEC 60603-7, FCC; ANSI/TIA-1096-A, UL 1863, และ RoHS
 - 6.2.8.5. มีการทดสอบ 100% performance tested และมี QC Number ระบุบนของใส่ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้น
 - 6.2.8.6. มีสีของสาย Patch Cord ให้เลือกมากกว่า 5 สี เพื่อง่ายต่อการจัดการภายในองค์กร
 - 6.2.8.7. สาย UTP Patch Cord ทุกเส้นต้องมีหัวRJ-45 Modular Plugแบบ Tangle-free latch(Angle) เพื่อป้องกันการหักยื้ออายุการใช้งานและง่ายต่อการใช้งาน
 - 6.2.8.8. สาย UTP Patch Cord ทุกเส้น Modular Plug และ Boot ต้องต่อติดเป็นชิ้นเดียวกันมีBoot เป็นแบบ Slender strain relief boot เพื่อความแข็งแรงและง่ายสำหรับการใช้งาน
 - 6.2.8.9. สามารถรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการถอดสาย patch cord และจะถอดออกได้เมื่อใช้กุญแจเท่านั้น โดยอุปกรณ์ป้องกันการถอดสาย patch cord ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย patch cord
 - 6.2.8.10. สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่
 - 6.2.8.10.1. Ethernet 10BASE-T, 100BASE-T (Fast Ethernet), and 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
 - 6.2.8.10.2. 155 Mb/s ATM, 622 Mb/s ATM, 1.2 Gb/s ATM

Handwritten signatures and initials in black ink, including what appears to be 'BK', 'Pit', and 'อริณ'.

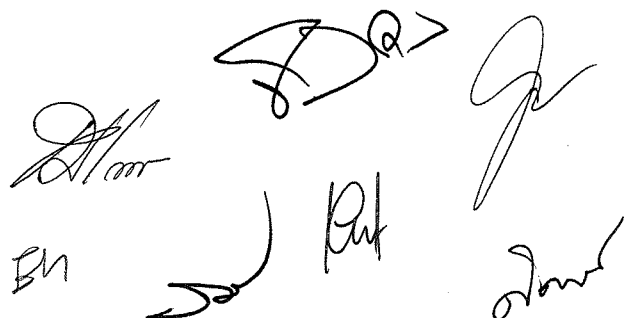
- 6.2.8.10.3. Token Ring 4/16
- 6.2.8.10.4. Voice over Internet Protocol (VoIP)
- 6.2.8.11. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ สายสัญญาณ UTP Category 6
- 6.2.8.12. คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ
- 6.2.8.13. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

6.2.9. แผงพักสายสัญญาณ (UTP Patch Panel)

- 6.2.9.1. แผงพักสายทองแดงดีเกลียวขนาด 24 Port สามารถติดตั้งบน Rack 19"
- 6.2.9.2. เป็นแบบ Snap In Face Module สามารถถอดออกได้เพื่อง่ายต่อการติดตั้งและแก้ไขซ่อมแซมในอนาคต และมี 6 Module แต่ละ Module รองรับ Modular Jack ได้ 4 Modular Jack ต่อแผงพักสายขนาด 1U
- 6.2.9.3. สามารถติดตั้งและซ่อมแซมได้จากทางด้านหน้า และผ่านมาตรฐาน RoHS
- 6.2.9.4. แผงพักสายทองแดงดีเกลียวสามารถรองรับ Modular Jack ที่นำเสนอในโครงการนี้ได้
- 6.2.9.5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เค้ารับสายทองแดงดีเกลียว (UTP Jack Module หรือ Modular Jack)
- 6.2.9.6. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 6.2.9.7. เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

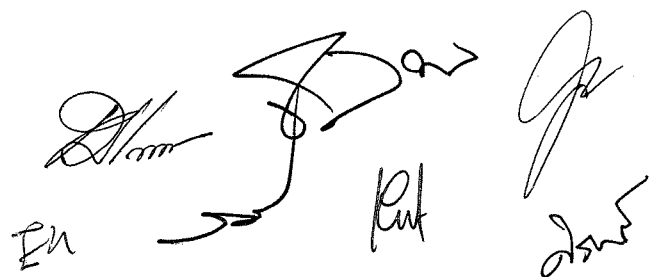
7. งานกันผนังห้องเครือข่าย ขนาด 3.5 x 4.4 เมตร

- 7.1. กันห้องเครือข่ายขนาด 3.5 x 4.4 เมตร
- 7.2. มีโครงคร่าวผนังอลูมิเนียม ความกว้างไม่น้อยกว่า 50 mm.
- 7.3. ผนังต้องเป็นผนังสมาร์ทบอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า 12 mm. ปิดกันทั้ง 2 ด้าน
- 7.4. มีฉนวนกันความร้อนชนิดใยแก้วไม่ติดไฟ หนาไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- 7.5. ทาสีผนังห้องเครือข่ายส่วนที่กันเพิ่มให้เข้ากับผนังห้องเดิม

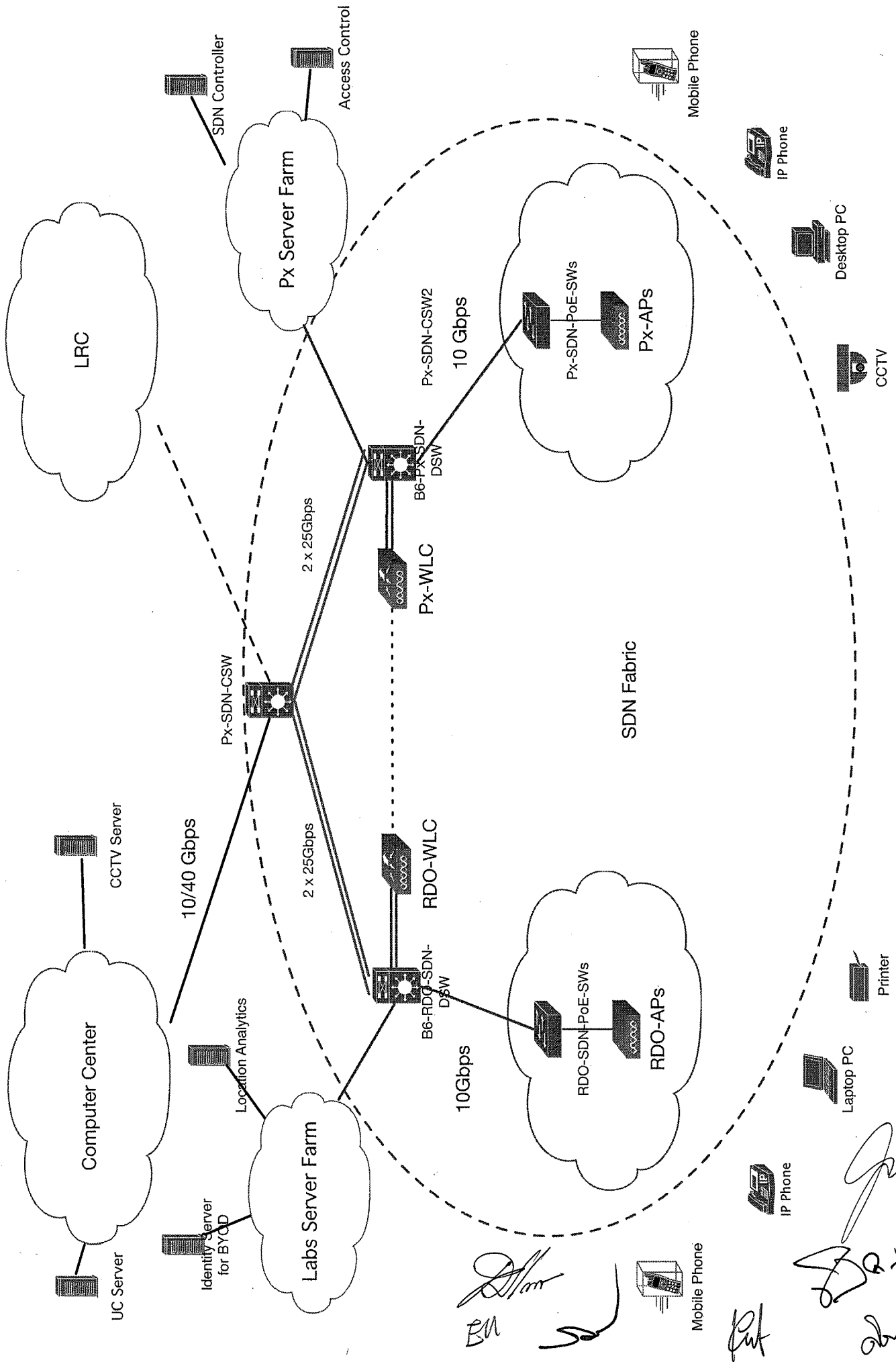


ตารางแสดงจำนวนปริมาณงานและอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน		
		ห้องปฏิบัติการ ส่วนกลาง	คณะเภสัชศาสตร์	รวม
1	ระบบเครือข่าย			
1.1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก	0	1	1
1.2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลักประจำอาคาร	1	1	2
1.3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบ PoE ชนิดที่ 1	5	3	8
1.4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบ PoE ชนิดที่ 2	2	1	3
1.5	อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย	1	1	2
1.6	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	19	22	41
2	ระบบบริหารจัดการเครือข่าย	0	1	1
3	ระบบพิสูจน์ตัวตนและ Location Tracking	1	0	1
4	เครื่องโทรศัพท์แบบ IP พร้อม License	0	10	10
5	ระบบกล้องวงจรปิด			
5.1	กล้องวงจรปิดแบบ IP ชนิดที่ 1	18	0	18
5.2	กล้องวงจรปิดแบบ IP ชนิดที่ 2	11	8	19
5.3	กล้องวงจรปิดแบบ IP ชนิดที่ 3	27	6	33
5.4	ลิขสิทธิ์กล้องวงจรปิด	56	14	70
5.5	ระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด	1	0	1
5.6	โทรทัศน์พร้อมติดตั้ง ขนาด 55 นิ้ว	4	0	4
5.7	เครื่องคอมพิวเตอร์ Workstation สำหรับเฝ้าระวังระบบกล้องวงจรปิด	1	0	1
6	ระบบควบคุมการเข้าออกอาคาร			
6.1	ชุดควบคุมระบบกลอนไฟฟ้า	0.45	0.55	1
6.2	ชุดอุปกรณ์ระบบกลอนไฟฟ้า	7	6	13
6.3	หัวอ่านสำหรับบันทึกลายนิ้วมือ	1	1	2
7	เครื่องสำรองไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า ตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย และห้อง Server			
7.1	เครื่องสำรองไฟฟ้า 15kVA	0	1	1
7.2	เครื่องสำรองไฟฟ้า 10kVA	1	0	1
7.3	Surge Protection และระบบ Ground	0.5	0.5	1
7.4	เครื่องปรับอากาศ 36,000 BTU พร้อมติดตั้ง	2	2	4
7.5	เครื่องปรับอากาศ 12,000 BTU พร้อมติดตั้ง	1	0	1
7.6	เครื่องปรับอากาศ 9,000 BTU พร้อมติดตั้ง	2	0	2
7.7	ตู้ Rack ขนาด 42U พร้อม Environment Sensor	0	1	1
7.8	ตู้ Rack ขนาด 12U	1	0	1
8	งานติดตั้งและปรับปรุงระบบสายนำสัญญาณเครือข่าย			
8.1	งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสง 24 Core ไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์	1	0	1
8.2	งานติดตั้งสายใยแก้วนำแสง 12 Core ภายในอาคาร	1	1	2
8.3	งานติดตั้งและปรับปรุงระบบสาย UTP ภายในอาคาร (รวมติดตั้งใหม่ 43 จุด, ปรับปรุง 45 จุด)	0.5	0.5	1
9	งานกันห้องเครือข่าย ขนาด 3.5 x 4.4 เมตร	1	1	2



 En



Floor10

Floor09

Floor08

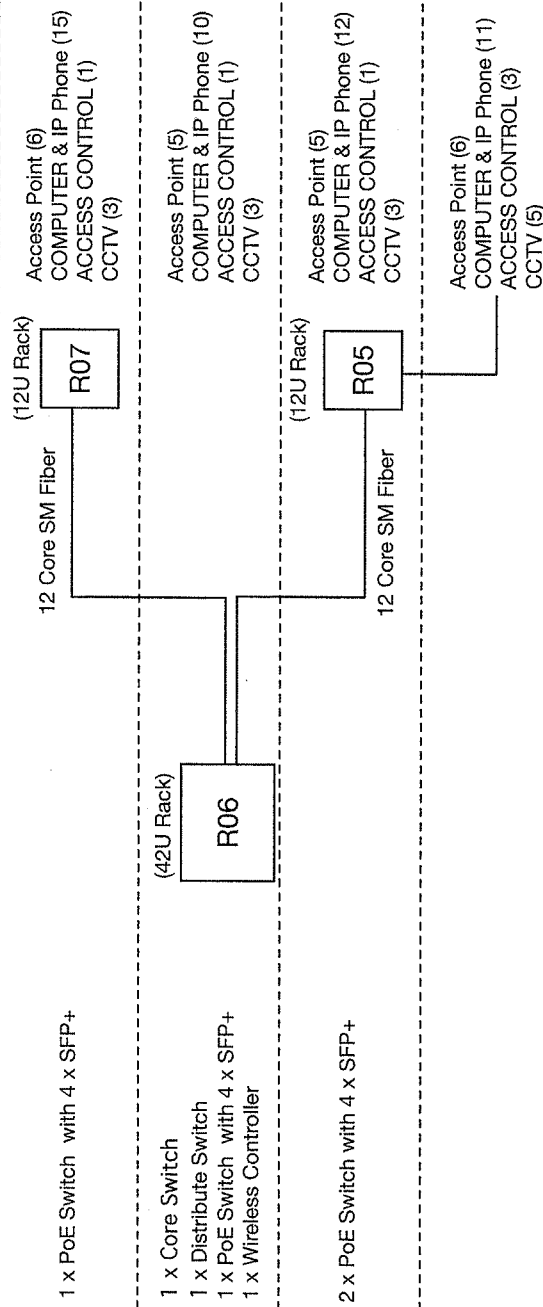
Floor07

Floor06

Floor05

Floor04

Floor01



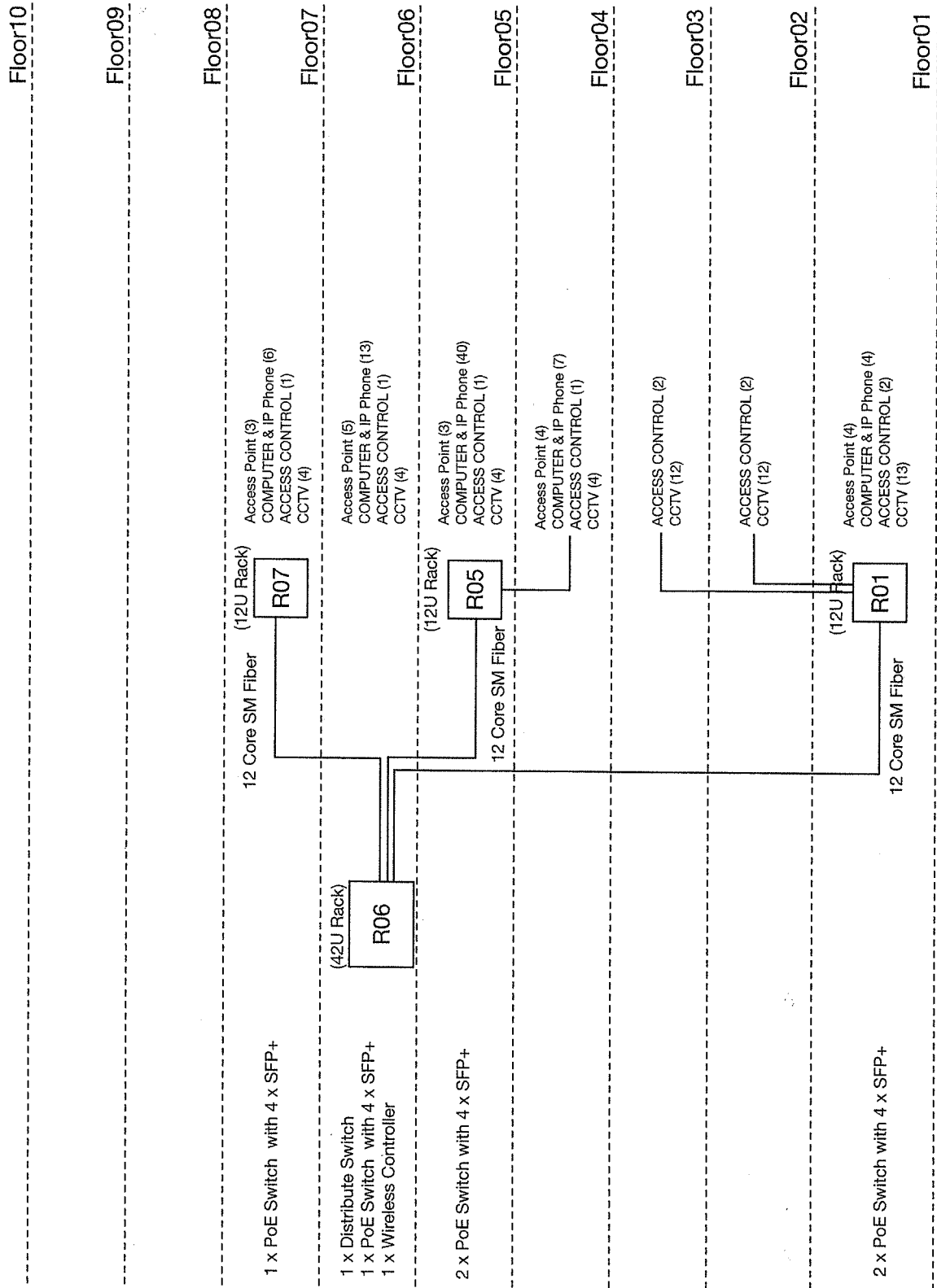
Px Network Riser Diagram

BN

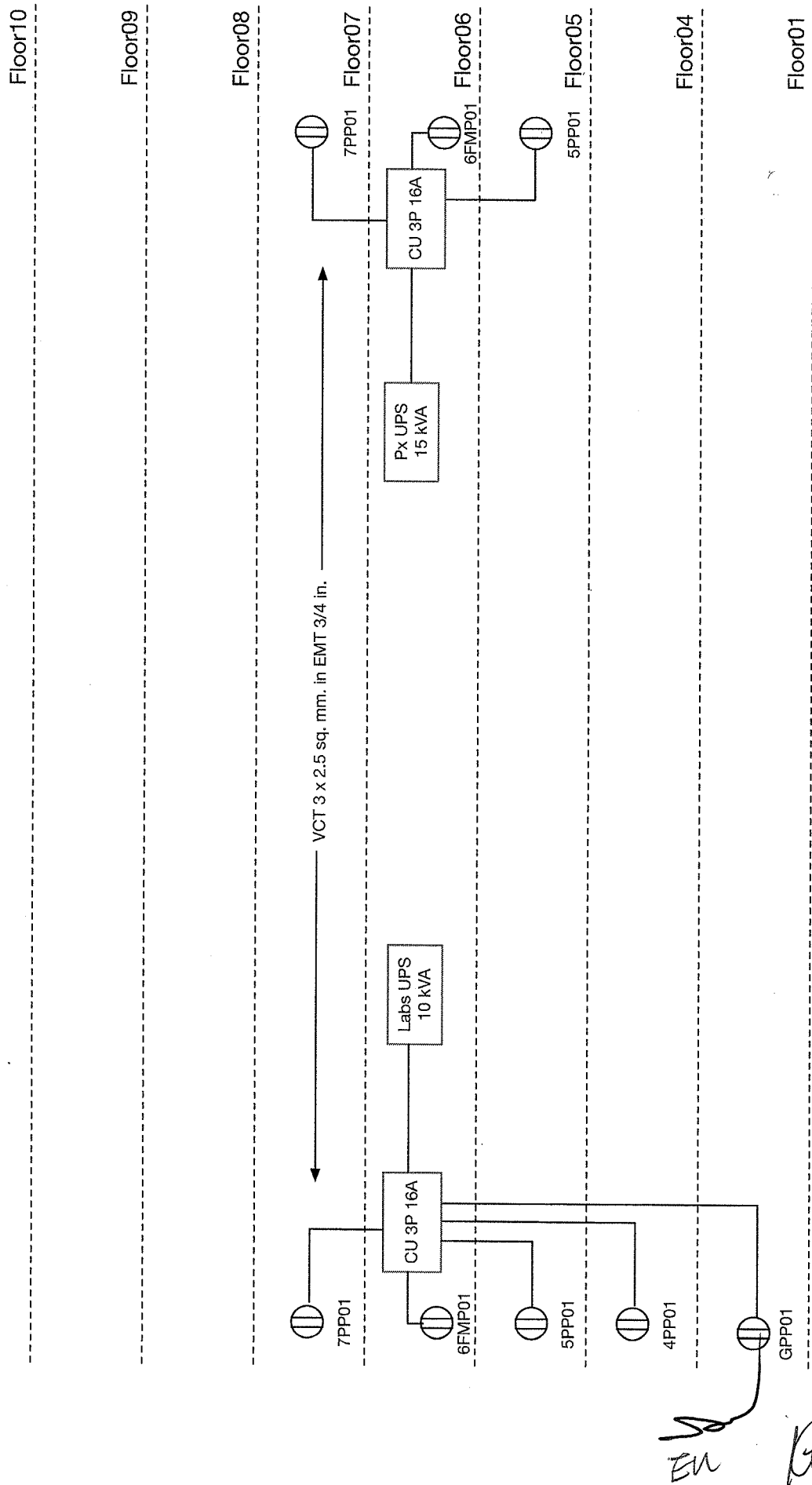
DR

Ref

odous



Labs Network Riser Diagram



Floor10

Floor09

Floor08

Floor07

Floor06

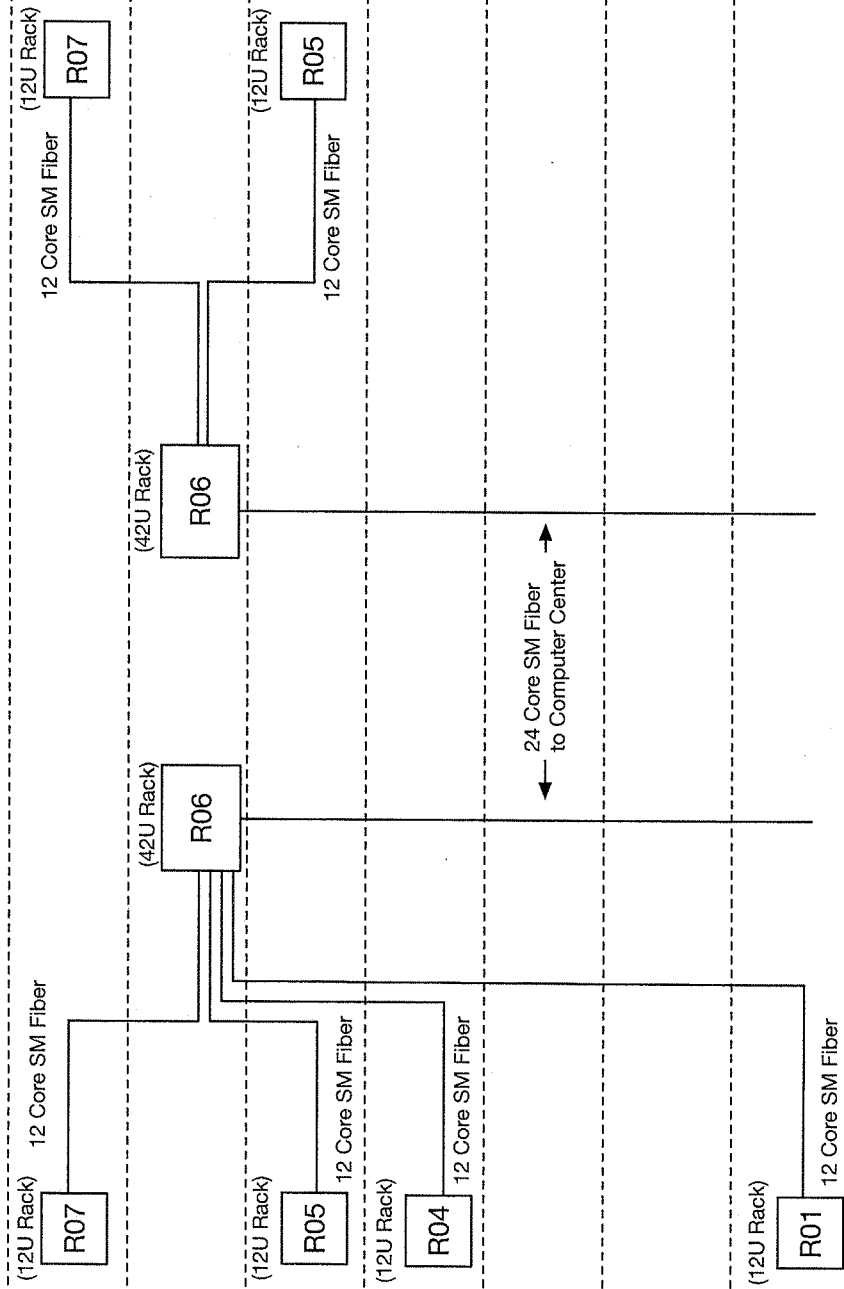
Floor05

Floor04

Floor03

Floor02

Floor01



Optical Fiber Diagram

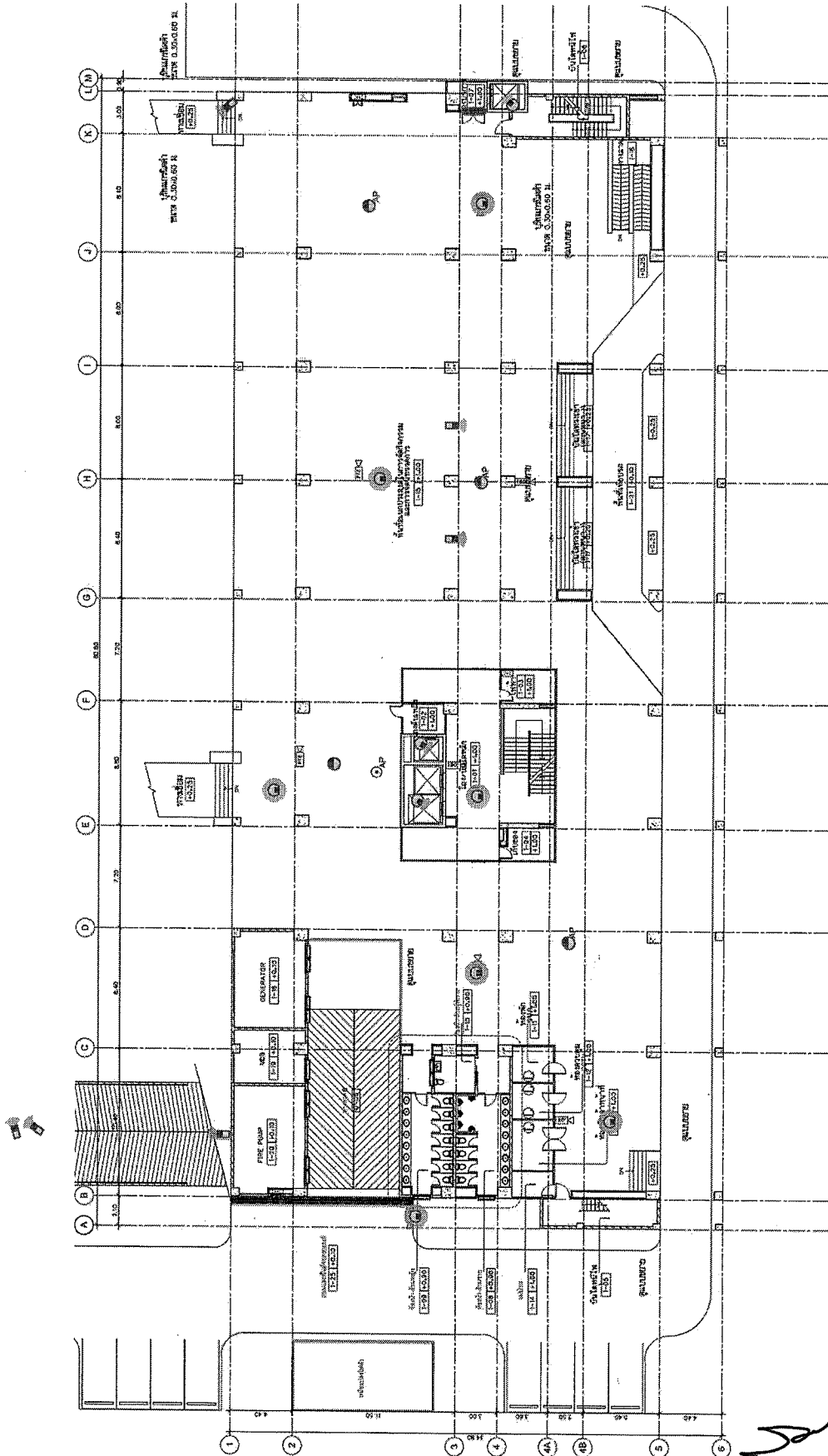

 (12U Rac
 R01

 EN Put  

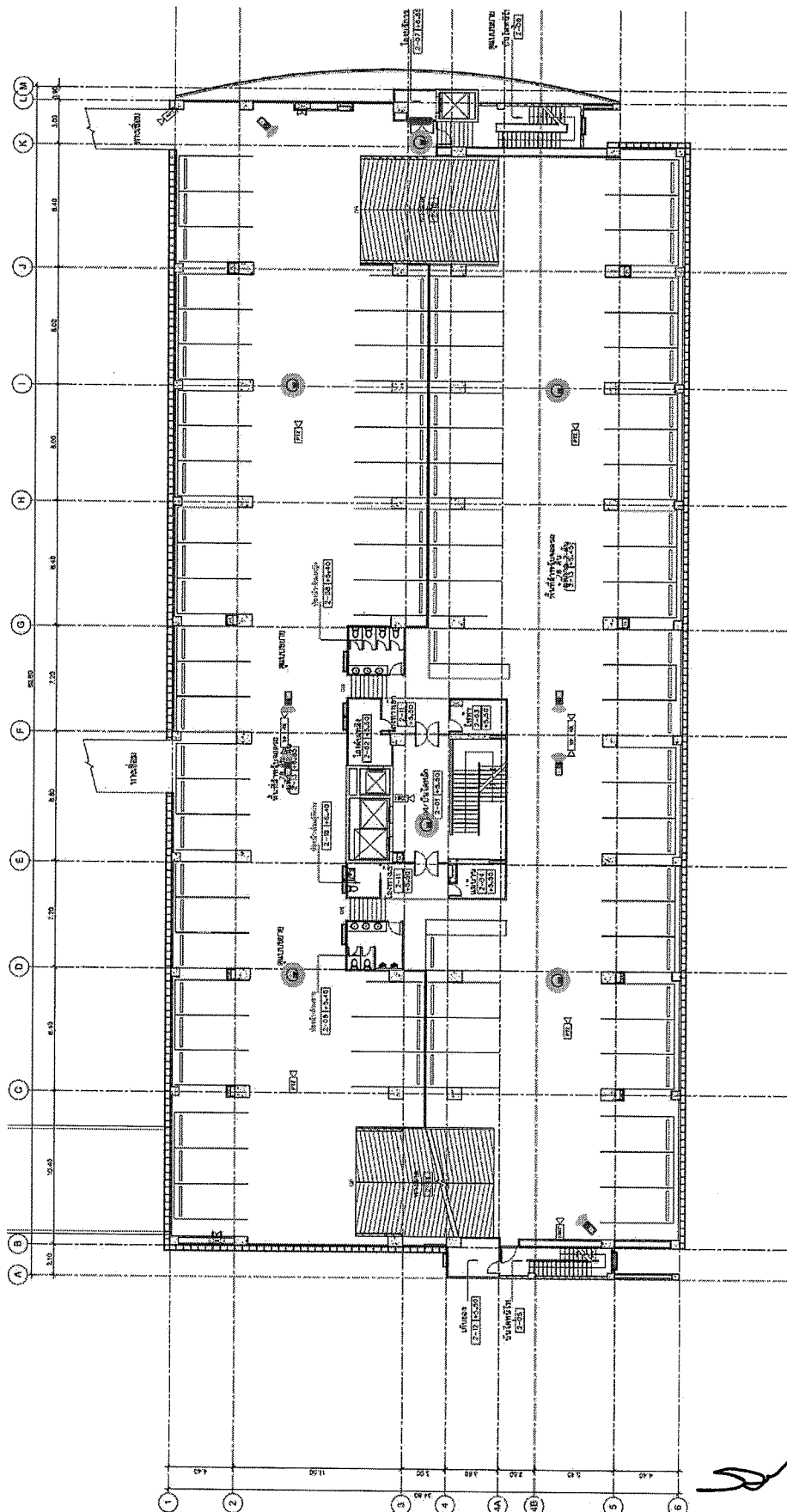
- FIO Single Mode (100M)
- FIO Single Mode (1G)
- FIO Multi Mode (1G)
- FIO Single Mode (10G)
- UTP (100M)
- UTP (1G)
- Wireway
- New Device
- Existing Device
- Access Point
- LAN
- 6 units: IP Camera Type 1
- 3 units: IP Camera Type 2
- 7 units: IP Camera Type 3
- 1 unit: Access Control

4,000' 0"

4,000' 0"



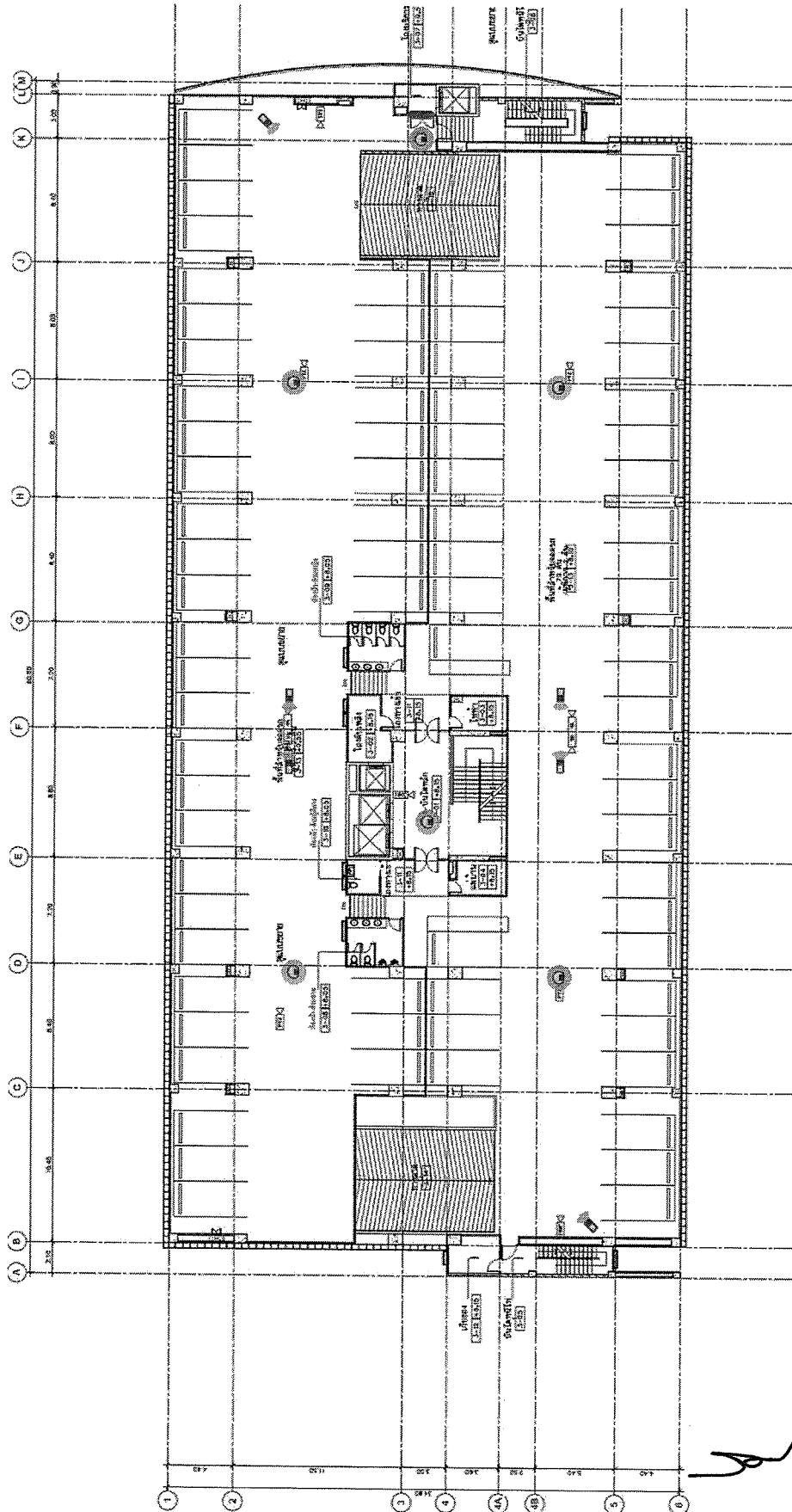
- FO Single Mode (100M)
- FO Single Mode (1G)
- FO Multi Mode (1G)
- UTP Single Mode (100)
- UTP (1G)
- Wireless
- New Device
- Existing Device
- Access Point
- LAN
- 0 units: IP Camera Type 1
- 0 units: IP Camera Type 2
- 6 units: IP Camera Type 3
- 1 units: Access Control



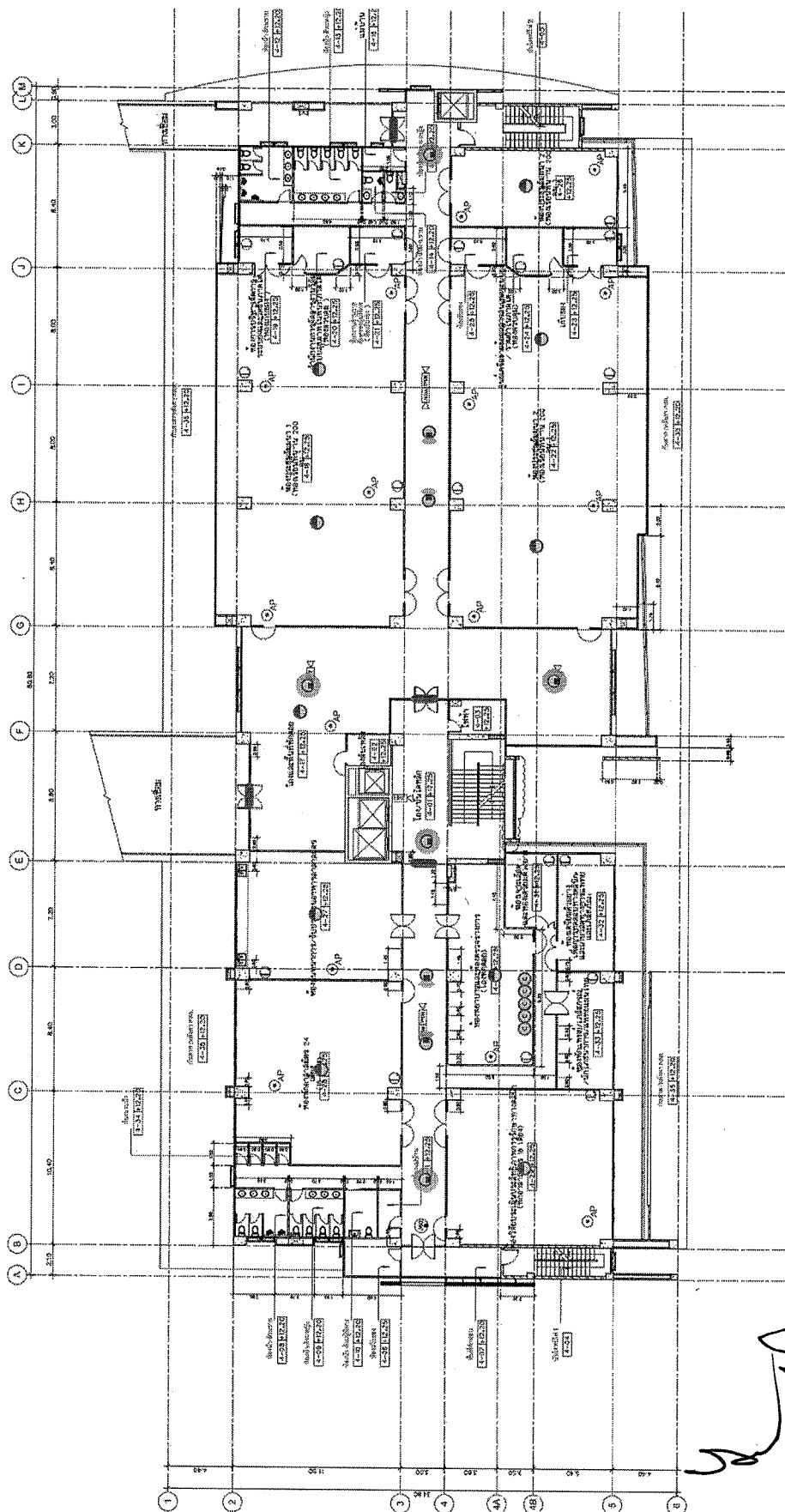
EN
Rut
Shaw
JDR

- P/O Single Mode (100M)
- P/O Single Mode (1G)
- P/O Multi Mode (1G)
- P/O Single Mode (10G)
- UTP (100M)
- UTP (1G)
- Fiber
- New Device
- Existing Device
- Access Point
- LAN
- IP Camera Type 1
- IP Camera Type 2
- IP Camera Type 3
- Access Control

4,000' 0"

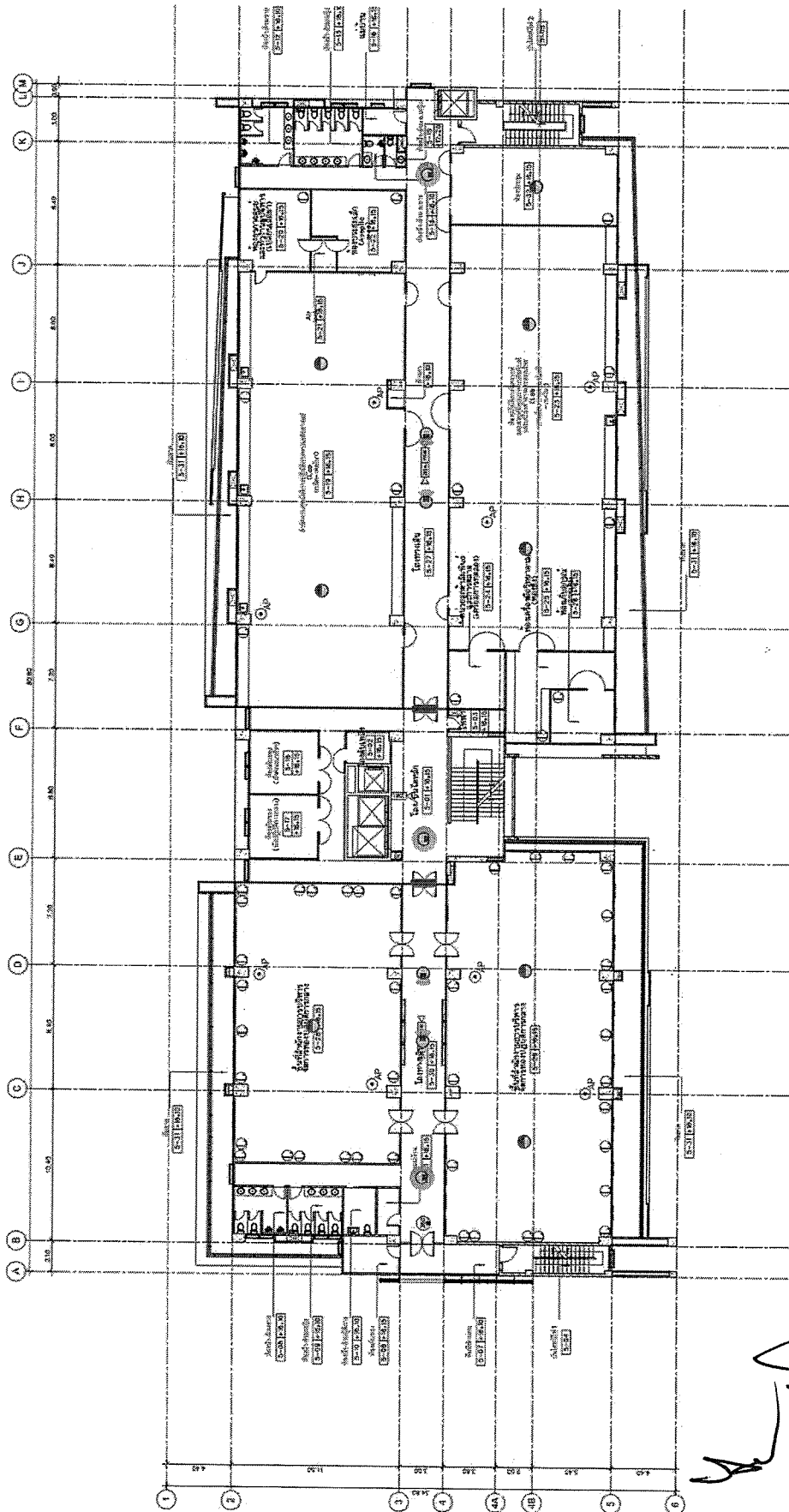


Handwritten signatures and initials: *BN*, *Ruf*, *Alan*, and a large signature *JD*.



Handwritten signatures and initials on a document. The signatures are written in dark ink on a light-colored background. The initials 'BU' are written in the bottom left corner. The signature 'Puf' is written in the bottom center. The signature 'Duk' is written in the bottom right corner. The signature 'D/Am' is written in the center. The signature 'Q & J' is written in the top right corner. The signature 'J. B. Q & J' is written in the top left corner. The signature 'J. B. Q & J' is written in the top left corner.

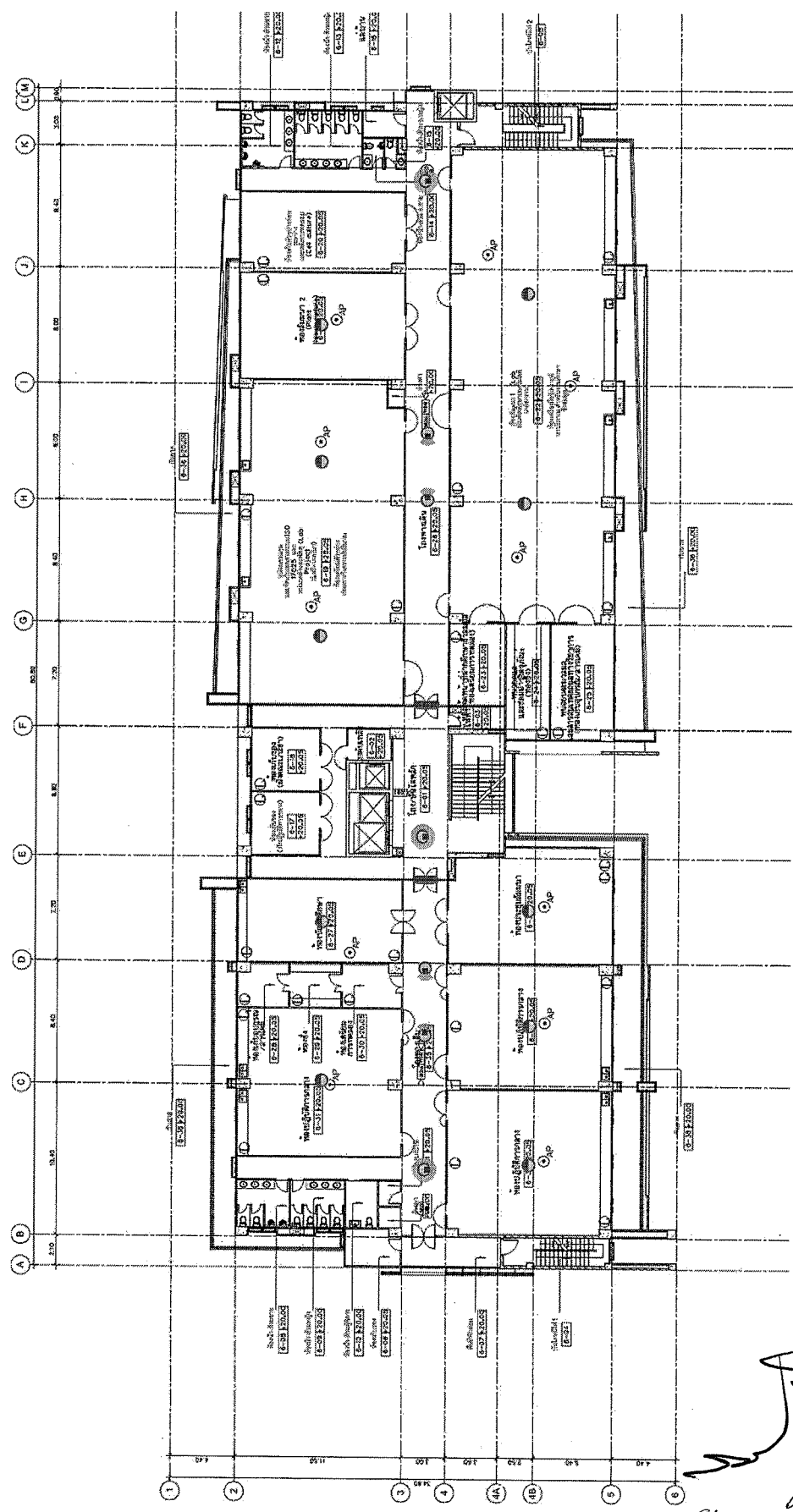
- FIO Single Mode (100M)
 FIO Single Mode (1G)
 FIO Multi Mode (10G)
 FIO Single Mode (10G)
 UTP (100M)
 UTP (1G)
 Wiresay
 New Device
 Existing Device
 Access Point
 LAN
 8 units :
 0 units :
 0 units :
 4 units :
 3 units :
 2 units :



J. D. & J.
 Put
 done
 EN

- PRO Single Mode (100M)
- PRO Single Mode (1G)
- PRO Single Mode (10G)
- UTP (100M)
- UTP (1G)
- Wireless
- New Device
- Existing Device
- Access Point
- LAN
- 10 units :
- 0 units :
- 0 units :
- 4 units :
- 3 units :
- 2 units :

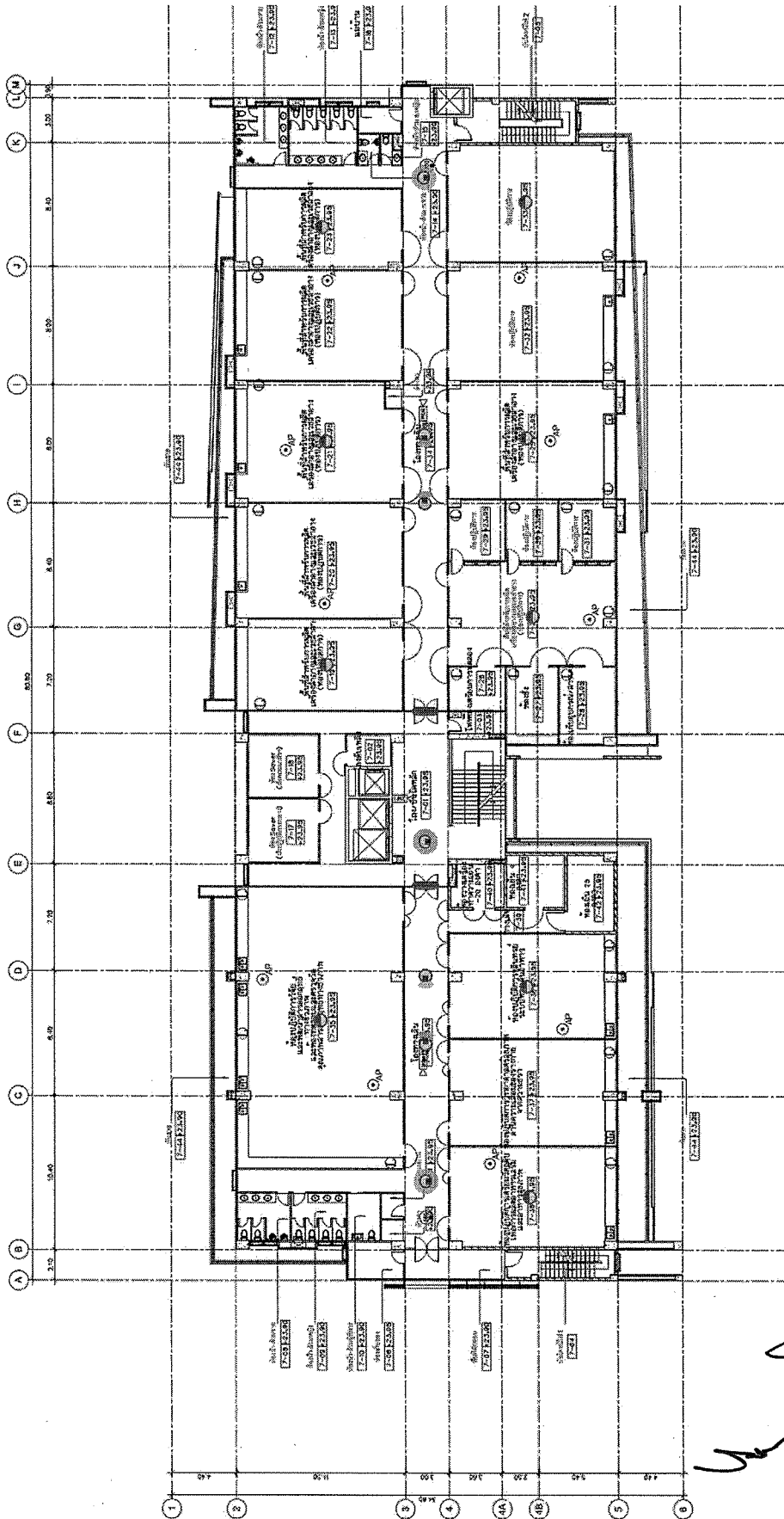
4,300 ft
4,300 ft
4,300 ft



EN
Rut
Ad
Gp
dm

- F/O Single Mode (100M)
- F/O Single Mode (10)
- F/O Single Mode (10G)
- F/O Single Mode (100G)
- UTP (100M)
- UTP (10)
- UTP (10G)
- UTP (100G)
- Wifemux
- New Device
- Existing Device
- Access Point
- LAN
- 9 units
- 0 units
- 0 units
- 4 units
- 3 units
- 2 units
- Access Control

1:1000
1:2000
1:3000



BN
Ref
adms